

## TRANSLATION OF CERTIFIED DOCUMENT

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THIS OFFICE OF THE APPLICATION AS ORIGINALLY FILED WHICH IS IDENTIFIED HEREUNDER.

APPLICATION DATE: **March 18, 2003**

APPLICATION NUMBER: **92105889**

(TITLE: **PACKAGE STRUCTURE FOR LIGHT EMITTING DIODE AND METHOD THEREOF**)

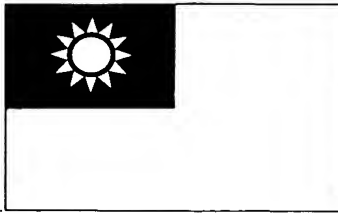
APPLICANT: **UNITED EPITAXY COMPANY, LTD.**

DIRECTOR GENERAL

蔡練生

ISSUE DATE: Apr. 30, 2003

SERIAL NUMBER: 09220428820



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 18 日

Application Date

申請案號：092105889

Application No.

申請人：國聯光電科技股份有限公司

Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 4 月 30 日

Issue Date

發文字號：09220428820

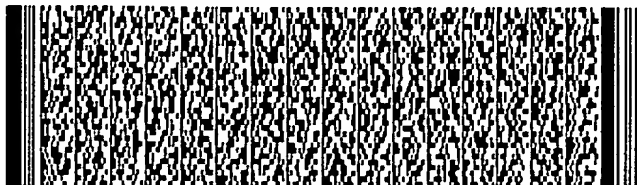
Serial No.

申請日期：92.3.18	IPC分類
申請案號：92105889	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	發光二極體之封裝結構及其元件和方法
	英 文	Light Emitting Diode and Package Scheme and Method Thereof
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 王百祥 2. 張智松 3. 陳澤澎
	姓 名 (英文)	1. Wang, Pai-Hsiang 2. Chang, Chih-Sung 3. Chen, Tzer-Perng
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園縣中壢市龍昌路149巷12號 2. 新竹市明湖路400巷51弄1號 3. 新竹市竹村七路2-3號6樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 國聯光電科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. UNITED EPITAXY COMPANY, LTD.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區力行路10號9樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 黃國欣
代表人 (英文)	1. HUANG, Kuo-Hsin	



四、中文發明摘要 (發明名稱：發光二極體之封裝結構及其元件和方法)

本發明提供一種發光二極體之封裝結構及其元件和方法。此封裝結構包含一傳導板、一絕緣層、一導體層具有一開口係位於絕緣層上、一連接層以及一導接孔。絕緣層係用以電性絕緣傳導板及導體層，且電性絕緣傳導板之第一及第二部分。連接層經由導體層之開口嵌入絕緣層，係用以承載發光二極體，且電性偶合發光二極體之第一極。同時，連接層係與傳導板之第一部分電性偶合，且與導體層之至少一部分電性絕緣。導接孔係用以電性偶合傳導板之第二部分以及導體層其與連接層電性絕緣之部分。並且，發光二極體之第二極係電性偶合導體層，以封裝成發光元件。

伍、(一)、本案代表圖為： 圖 1A

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100 封裝結構

101 發光元件

六、英文發明摘要 (發明名稱：Light Emitting Diode and Package Scheme and Method Thereof)

A package scheme of a light emitting diode includes a substrate structure, a connecting layer, and at least one conduction hole. The substrate structure sequentially includes a conduction board, an insulating layer, and a conductivity layer. The insulating layer is configured to electrically insulate the conduction board and the conductivity layer, and also to



四、中文發明摘要 (發明名稱：發光二極體之封裝結構及其元件和方法)

110 發光二極體

110A 及 110B 發光二極體之第一極及第二極

112 傳導板

1122 傳導板第一部分

1124 傳導板第二部分

114 絕緣層

1142 隔絕層

1144 絕緣道

116 導體層

1162 導體層之第一部分

1164 導體層之第二部分

1160 開口

118 連接層

118A 承載發光二極體之表面

120 導接孔

1202 導電材料層

122 槽道

124 金屬線

六、英文發明摘要 (發明名稱：Light Emitting Diode and Package Scheme and Method Thereof)

insulate a first and a second portions of the conduction boards. The substrate structure has an opening to expose the conduction board. The connecting layer configured to carry and electrically couple to a first electrode of the light emitting diode (LED) is disposed in the opening. The reflecting layer is also configured to electrically couple to the conduction board and



四、中文發明摘要 (發明名稱：發光二極體之封裝結構及其元件和方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Light Emitting Diode and Package Scheme and Method Thereof)

to electrically insulate from at least one portion of the conductivity layer, which is coupled to a second electrode of the LED. The conduction hole electrically couples the second portion of the conduction board and the portion of conductivity layer, which is insulated from the connecting layer.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 一、【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種發光元件之封裝技術，特別是有關於一種具有散熱機制的發光二極體元件及其封裝結構和方法。

### 二、【先前技術】

發光二極體(LED)因其發光原理、結構等與傳統光源不同，在市場上的應用也就更加多元化。例如LED具有體積小、高可靠度、可大量生產、並且可配合需求製成各種大型元件等特性，通常應用於室內或室外大型顯示螢幕。同時LED較傳統光源，無燈絲，耗電量小，產品反應速度快的優點，亦可廣泛應用於通訊、電子等各種領域。此外，由於白光LED照明效果佳，且具有體積小、省電、抗壓、使用壽命長和無有害物質，如水銀等，使得照明應用市場進一步成為LED應用發展方向。

一般傳統LED的操作電流約為數十至數百個毫安培(mA)，但其亮度遠低於大部分照明所需。若以組合大量的LED以提高亮度，則LED照明元件的體積將成倍數增加，使得競爭性降低。因此，提昇單顆LED之晶粒亮度，以增加市場的競爭力，成為必然之趨勢。然而，當LED朝向高亮度的應用市場發展時，單一顆LED的操作電流及功率增加為傳統LED的數倍至數百倍的範圍，例如由數百毫安培至數個安培。同時也使得LED所產生的熱問題，不容忽





## 五、發明說明 (2)

視。LED的性能通常會因為"熱"而降低，例如熱效應會影響LED的發光波長，半導體特性也會因熱而產生亮度衰減，更嚴重時甚至會造成元件燒壞。因此，如何解決高電流及高功率LED所產生的熱能，將左右著LED的發展。

傳統LED之封裝技術可參見美國專利第6,204,523號、第6,345,903號及第6,428,189號以及美國專利申請公開第2001/0030866號。然而，當LED的操作電流及功率增大時，習知的封裝技術無法有效地解決熱的問題。因此，有必要提供一種封裝結構及方法，以解決高電流LED的散熱問題。同時也提供一種具良好散熱機制的LED元件。此外，LED元件封裝結構的接線設計，對於LED元件的應用，亦有著顯著的影響。因此，提供一種具有多樣化接線設計的LED封裝結構，以配合不同的元件應用，亦成為發展的一大課題。

### 三、【發明內容】

本發明之一方面係提供一種封裝結構，其提供良好的散熱機制，可應用於高電流之發光二極體的封裝。

本發明之又一方面係提供一種封裝結構，可應用於複數個發光二極體的封裝，以提昇照明亮度，或用以形成可發出多種顏色光之發光元件。



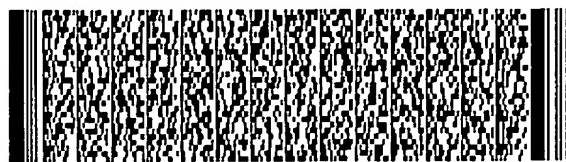
### 五、發明說明 (3)

本發明之另一方面係提供一種封裝結構，其具有多樣化的接線設計，可應用於不同發光二極體的封裝技術。

於一實施例，本發明提供之封裝結構包含一傳導板、一絕緣層、一導體層係位於絕緣層上，一連接層以及一導接孔。絕緣層係用以電性絕緣導體層及傳導板，並且電性隔絕傳導板之第一及第二部分。導體層係具有一開口，且連接層係經由導體層之開口，嵌入絕緣層。連接層係用以承載且電性偶合一發光二極體。同時，連接層係與傳導板之第一部分電性偶合，且與導體層之至少一部分電性絕緣。導接孔係用以電性偶合導體層其與連接層電性絕緣的部分及傳導板之第二部分。

於另一實施例，本發明之封裝結構更包含至少一槽道，係用以絕緣連接層與導體層。此外，槽道係用以分隔導體層成複數個部分，使得連接層與導體層之至少兩部分電性絕緣。再者，絕緣層係包含一隔絕層及一絕緣道。絕緣層係位於傳導板及導體層之間，係用以電性絕緣傳導板及導體層。絕緣道係位於傳導板之中，用以電性絕緣傳導板之第一及第二部分。連接層係包含一具有傾斜之杯狀反射面，用以反射發光元件所發出之光，或一導電材料填充層。

本發明之另一方面係提供一種發光元件，其具有低成



#### 五、發明說明 (4)

本，高效率的散熱結構。於又一實施例，本發明之發光元件係包含上述之封裝結構及至少一發光二極體，且發光二極體具有第一極及第二極。發光二極體之第一極係設置於連接層上，且電性偶合連接層。同時，發光二極體之第二極係電性偶合導體層其與連接層電性絕緣之部分。

於又一實施例，本發明提供一種覆晶封裝(flip chip)之發光元件，其具有高散熱效果及多元化之接腳應用。此發光元件包含一傳導板、一導體層、一絕緣層、一發光二極體以及二導接孔。導體層具有一開口，係暴露出傳導板之一部分表面。絕緣層係包含一隔絕層及一絕緣道。絕緣層係位於傳導板及導體層之間，係用以電性絕緣傳導板及導體層。絕緣道係位於傳導板之中，用以電性絕緣傳導板之第一及第二部分。發光二極體具有一第一極及一第二極，係設置於傳導板之部分表面。並且發光二極體之第一極及第二極係藉由部分表面，分別電性偶合傳導板之第一及第二部分。二導接孔係分別電性偶合導體層與傳導板之第一部分及第二部分。

本發明之再一方面係提供一種封裝發光元件之方法，其包含提供一發光二極體係具有一第一極及一第二極。同時，提供一基板結構，其由下而上依序包含一傳導板、一絕緣層及一導體層。然後，形成一溝槽於傳導板，以分隔傳導板。填充一絕緣材料於溝槽中，以形成一絕緣道，且



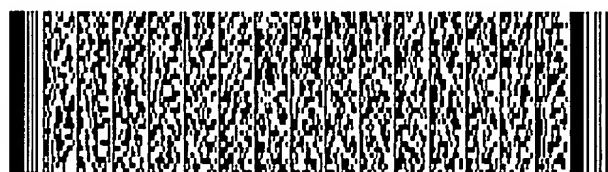
#### 五、發明說明 (5)

電性絕緣傳導板之一第一及一第二部分。形成一開口於基板結構，以暴露出傳導板。接著，形成一連接層於開口內，使得連接層係與傳導板之第一部分電性偶合，且與導體層之至少一部分電性絕緣。然後，形成一貫穿孔於基板結構，且電鍍一導電材料層於貫穿孔之孔內表面，以電性偶合導體層其與連接層電性絕緣的部分與傳導板之第二部分。分別電性偶合發光二極體之第一極至連接層，以及電性偶合發光二極體之第二極至導體層其與連接層絕緣之部分。

#### 四、【實施方式】

本發明揭露一種具有散熱機制及多樣化接腳應用的發光元件及其封裝結構和方法。為了使本發明之敘述更加詳盡與完備，可參照下列描述並配合圖1至圖9之圖示。

參考圖1A、1B、1C及1D，其係分別為第一實施例之發光元件101及其封裝結構100之立體圖、上視圖、剖面圖及下視圖。於此實施例之封裝結構100包含一傳導板(conduction board)112、一絕緣層(insulating layer)114、一導體層(conductivity layer)116、一連接層(connecting unit)118，以及一導接孔120。傳導板112具有一第一部分1122及一第二部分1124。傳導板112係為一金屬板，用以傳導發光元件所產生之熱能。金屬板之較佳實施例係選自銅板、鋁板、或其他金屬混合板所組成之族

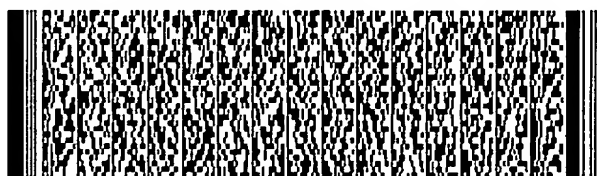


#### 五、發明說明 (7)

一發光元件，如發光二極體110。此外，連接層118係包含一具傾斜之杯狀反射面，例如反射面118B，係用以反射發光元件所發出之光，使光反射向上。同時，連接層118承載發光元件之表面118A亦可為一反射面，以強化光之反射性。連接層118係可由高反射性材料所形成，例如銀或金等。或者連接層118係由其他材料層疊所製成，如同或其他高導熱材料，且具有包含選自銀或其他高反射性之一種材料所形成之反射面118B及118A，以增加反射效果。在此需注意的是，實施例中之連接層118雖以杯狀反射層例示，但連接層之實際形狀係以設計時的光形考量，其形狀並不以實施例所例示者為限。

導接孔120係用以電性偶合導體層116與傳導板112。例如，導接孔120係用以電性偶合導體層之第二部分1164與傳導板之第二部分1124。如圖1A-1D所示，導接孔120係包含一貫穿孔，且其孔內表面係具有一導電材料層1202。導電材料層係包含一選自銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之導電材料層。

本發明之封裝結構100更包含至少一槽道122，係用以絕緣連接層118與導體層116。如圖1A所示，本實施例之槽道122係成一環形孔，如 $\Omega$ (omega)狀，使得連接層118與導體層116電性絕緣。同時藉由隔絕層1142及槽道122，使得傳導板112不因與連接層118電性偶合而與導體層116形成



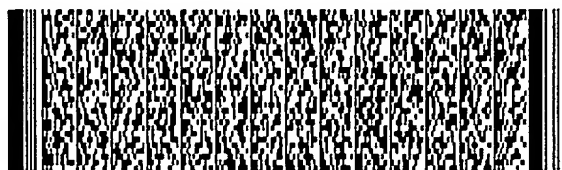
#### 五、發明說明 (6)

群中。且金屬板之厚度約數百微米( $\mu\text{m}$ )至數毫米( $\text{mm}$ )，係有助於有效且快速的散熱。

絕緣層114包含一隔絕層1142及一絕緣道1144，係包含一環氧化物層(epoxy layer)或鐵氟龍等絕緣黏著材料。隔絕層1142係位於傳導板112及導體層116之間，用以電性絕緣傳導板112及導體層116。隔絕層1142同時可提供接合導體層116及傳導板112之作用，其厚度係可依設計需求從一密爾到數十密爾。絕緣道1144係位於傳導板112中，且不妨礙連接層118與傳導板112之連結，用以電性絕緣傳導板之第一部分1122及第二部分1124。

導體層116係可為一銅箔層，且銅箔層之厚度約0.1至數密爾以上。此外，傳導板112、隔絕層1142及導體層116之結構係可為傳統之印刷電路板結構，例如金屬核之印刷電路板(metal core printed circuit board, MCPCB)。導體層116具有一開口1160，且連接層118經由開口1160，嵌入絕緣層114。連接層118係與傳導板112電性耦合，且與導體層116之至少一部分電性絕緣。例如，連接層118係電性耦合傳導板之第一部分1122及導體層之第一部分1162。同時，連接層118係與傳導板之第二部分1164電性絕緣。

連接層118具有一表面118A，係用以承載且電性耦合

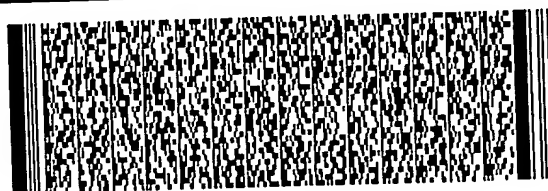
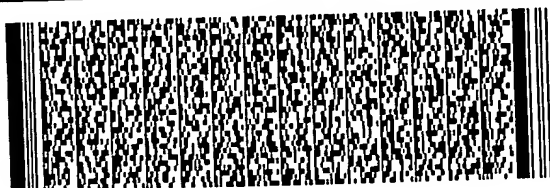


## 五、發明說明 (8)

短路。

此外，封裝結構100更可包含一填充絕緣層，係用以填充槽道122，以避免雜質掉落槽道122內，造成導體層116及傳導板112的短路。此外，封裝結構100中之連接層亦可同時嵌入傳導板112之一部份。亦即，連接層118除係恰與傳導板112抵接外，亦可穿過隔絕層1142，部分嵌入傳導板112。以相同厚度之傳導板112隔絕層1142及導體層116結構而言，此不同點係使得連接層118之反射面的面積大小不同，有助於設計之多元化。

再次參考圖1A-1D，本發明之發光元件101係包含一發光二極體110係設置於如前所述之封裝結構100。發光二極體110係具有一第一極110A及一第二極110B，例如N極及P極(或負極及正極)。傳導板112、絕緣層114及導體層116構成一基材。連接層118之表面118A，係用以承載且電性耦合發光二極體110，使得發光二極體110所產生的熱，能藉由傳導板112散熱。如此配置中，發光二極體110之第一極110A係電性耦合連接層118。同時此發光元件101包含至少一金屬線124，如金線，係用以電性耦合發光二極體110之第二極110B和導體層116其與連接層118電性絕緣之部分(即導體層之第二部分1164)。此外，金屬線124數目的多寡取決於設計時的電流大小及金屬線的粗細。



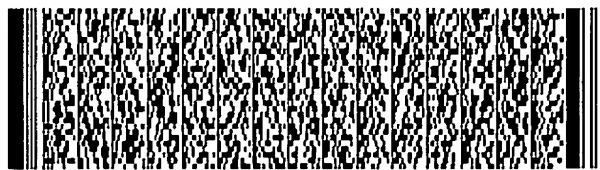
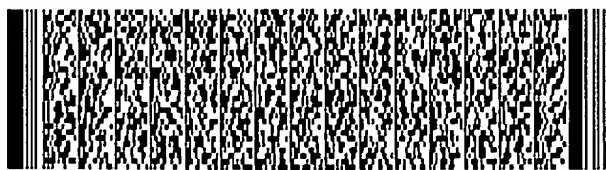
## 五、發明說明 (9)

本發明封裝結構100之絕緣道1144及導接孔120設計，有效地防止了傳導板112及導體層116之間的短路，同時提供了發光元件多元化的接腳應用。導接孔120的應用，亦以簡易的製程，即可提供發光元件多樣化的接腳設計。例如，發光元件之第一極及第二極可分別藉由不同的導接孔與其他電子元件或電路板連結。或者，可外接其他形狀之接腳。

在此須注意，發光二極體110亦可以類似之架構，設置於其他多種變化設計的封裝結構。如圖2-7所示，其係顯示發光二極體設置於不同之封裝結構之示意圖。

圖2A及2B係分別為第二實施例之發光元件201及其封裝結構之立體圖及剖面圖。於此實施例之各元件，如傳導板112、絕緣層114、導體層116以及導接孔120，係與第一實施例相似，故不再贅述。以下係說明此實施例之連接層218與上述不同之處。

如圖2A及2B所示，連接層218係與下方傳導層112連通之導電材料填充層，其包含一選自銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之金屬材料。如此設計，可使得厚度微小的發光二極體晶粒110，不因隔絕層1142及導體層116之厚度，影響到光的發射，且亦有助於發光二極體110的散熱。





參考圖3A及3B，於第三實施例，係顯示發光元件301及其封裝結構之不同點在於一槽道322係用以隔絕連接層118及導體層316，並且將導體層316分隔成三個部分3162、3164及3166。亦即，導體層之第一部分3162係與連接層118電性偶合，同時第二及第三部分3164及3166係與連接層118電性絕緣。此外，絕緣層314係包含隔絕層3142及兩個絕緣道3144及3146。隔絕層3142係用以電性絕緣傳導板312及導體層316。兩個絕緣道3144及3146係成T型，將傳導板312電性絕緣成三個部分，如3122、3124及3126。傳導板之第一部分3122係電性偶合連接層118，第二部分3124及第三部分3126係分別部分對應導體層之第二及第三部分3164及3166。導接孔320與上述之結構作用相似，係具有導電材料層3202，分別用以電性偶合傳導板及導體層之第一、第二及第三部分。

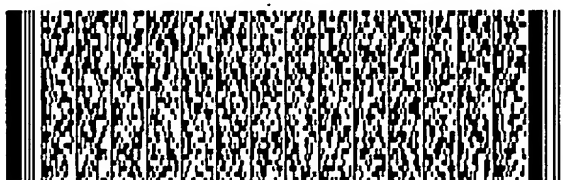
於此實施例中，可以將兩個發出同或不同顏色光之發光二極體110，同時設置於封裝結構上。每個發光二極體之第一極110A的連結方式與前述相似，而每一個第二極110B的連接方式，係分別電性偶合導體層之第二及第三部分3164及3166。如此一來，可利用控制通到導體層之部分3164及3166的電流，調整發光元件的亮度或者是顏色的變化。此外，發光二極體110之第一極110A除了藉由傳導板312外，亦可以藉由導體層之3162部分或者利用導接孔



#### 五、發明說明 (11)

320，進行後續的電性連結。同時發光二極體110之第二110B係除藉由導體層之第二及第三部分3164及3166外，亦可以利用導接孔320進行後續的電性連結。

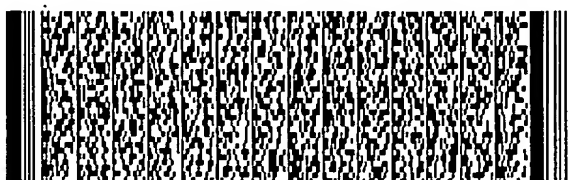
如圖4A及4B之立體圖及下視圖所示，於第四實施例之發光元件401及其封裝結構，其不同點在於槽道422除了電性絕緣連接層118及導體層416外，並且將導體層416分隔成四個部分4162、4164、4166及4168，使得連接層118係與導體層416之至少三部分電性絕緣。亦即，導體層之4162部分係與連接層118電性偶合，同時4164、4166及4168部分係與連接層118電性絕緣。此外，絕緣層414係包含隔絕層4142及複數個絕緣道4144及4146。隔絕層4142係用以電性絕緣傳導板412及導體層416。複數個絕緣道4144及4146係成兩個T型，將傳導板412電性絕緣成五個部分，如4122、4124、4126、4128及4130。複數個導接孔420係分別電性偶合傳導板412與導體層416對應之部分。於此實施例，可以將三個發出同或不同顏色光之發光二極體110，同時設置於封裝結構上。每個發光二極體之第一極110A及第二極110B的連結方式與前述相似，不再贅述。在此須注意，傳導板之第一部分4122及第二部分4124係均電性偶合連接層118，因此，絕緣道4144及4146亦可設計成將傳導板電性絕緣成四個部分。亦即，傳導板之第一部分4122及第二部分4124可不必再以絕緣道4144及4146絕緣。



## 五、發明說明 (12)

如圖5A及5B之立體圖及下視圖所示，於第五實施例之發光元件501及其封裝結構與第四實施例項相似，其不同點在於具有相互連結之三個杯狀連接層518、槽道522的形狀，以及絕緣層514之配置。亦即，槽道522係成分隔導體層516成四個部分5162、5164、5166及5168，且其中三個5164、5166及5168不與任一連接層518電性偶合。絕緣道5144及5146係不與任一連接層518接觸，避免妨礙發光二極體散熱。絕緣道5144及5146的設計亦與第四實施例相似，係以至少對應導體層516之四個部分為基礎，絕緣傳導板512。

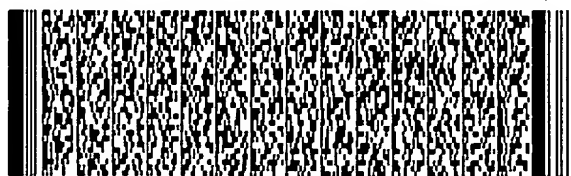
圖6A、6B、6C及6D係分別為第六實施例以覆晶封裝之發光元件601之立體圖、上視圖、剖面圖及下視圖。此發光元件601包含與上述結構相似之傳導板612、絕緣層614及導體層616。傳導板612具有一第一部分6122及一第二部分6124。導體層616具有一開口6160，係暴露出傳導板612之一部分表面6120。絕緣層614包含一隔絕層6142及一絕緣道6144。隔絕層6142係用以電性絕緣傳導板612及導體層616。絕緣道6144係電性絕緣傳導板612之第一部分6122及第二部分6124。發光二極體610係具有一第一極610A及一第二極610B，係設置於傳導板612之部分表面6120。發光二極體之第一極610A及第二極610B係藉由部分表面6120，分別電性偶合傳導板之第一部分6122及第二部分6124。



如圖6C所示，傳導板612所暴露之部分表面6120係包含其第一及第二部分之一部分表面，並且以絕緣道6144電性絕緣。因此，發光二極體610可利用鐸球610A及610B，以覆晶封裝技術分別電性偶合傳導板之第一部分6122及第二部分6124。二導接孔620其係分別電性偶合導體層616與傳導板612之第一部分及二部分。亦即，一導接孔620係電性偶合導體層之第一部分6162及傳導板之第一部分6122。另一導接孔620係電性偶合導體層之第二部分6164及傳導板之第二部分6124。

本發明之封裝結構上有其他可能之變形，如圖7所示，第七實施例之發光元件701，係設置於傳導板712面積大於隔絕層7142及導體層716面積之封裝結構上。亦即，傳導板之第一及第二部分係沿伸出隔絕層7142及導體層716。如此一來，可利用傳導板712暴露之第一部分7122及第二部分7124之上表面7122A及7124A，做其他封裝形式的應用。

此外，本發明之發光元件亦可配合封裝結構之光學設計，應用不同之聚光結構826。參考圖8A、8B及8C之發光元件之剖面圖，其係圖1及圖2之發光元件101分別以透鏡形式及填平方式，以套住或灌膠的方法形成聚光結構826。聚光結構826之形狀係可依光形的需求而變化。亦

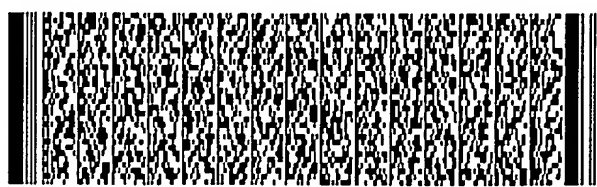


#### 五、發明說明 (14)

即，在發光二極體晶粒旁，可以矽膠或其他較軟性之膠質材料來填覆，以利晶粒在高功率使用下，避免因熱膨脹而破壞晶粒之情形。此外，於聚光結構形成時，配合添加螢光粉，即可於晶粒發光時激發螢光粉達成混色之效果。

同時參考圖1及圖9，本發明也提供一種封裝發光元件之方法。圖9係本發明方法之流程圖900，於此實施例中係僅以形成如圖1實施例之發光元件101來說明。此方法包含於步驟910，提供一發光二極體110，係具有一第一極110A及一第二極110B。同時於步驟920，提供一基板結構，其由下而上依序包含一傳導板112、一隔絕層1142及一導體層116。此基板結構可為傳統商用之印刷電路板，或依設計需求層層堆疊結合形成之基板。然後，於步驟930，形成一溝槽於傳導板112，以分隔傳導板包含一第一部分1122及一第二部分1124。於步驟940，填充一絕緣材料於溝槽中，以形成一絕緣道1144，以電性絕緣傳導板之第一及第二部分。

然後，形成一開口1160於基板結構，以暴露出傳導板112，如步驟950。然後於步驟960，形成一連接層118於開口1160內，使得連接層118係與傳導板112之第一部分1122電性偶合，且與導體層116之第二部分1164電性絕緣。然後，於步驟970，形成一貫穿孔於基板結構。於步驟980，電鍍一導電材料層1202於貫穿孔之孔內表面，形成一導接



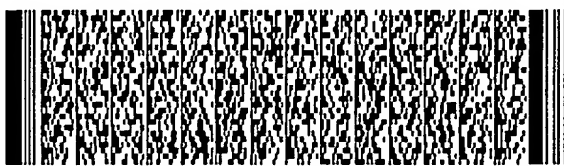
#### 五、發明說明 (15)

孔120，以電性偶合導體層之第二部分1164與傳導板之第二部分1124。於步驟990電性偶合發光二極體之第一極110A與連接層118，以及步驟1000電性偶合發光二極體之第二極110B與導體層116之第二部分1164。

形成連接層118之步驟係包含利用傳統之電鍍、蒸鍍或濺鍍方式，形成如圖1之杯狀之反射層。又，或以電鍍蒸鍍或濺鍍填注之方式，以形成如圖2之導電材料填充層之連接層218。本發明方法更包含形成至少一槽道122，係用以絕緣連接層118與導體層116。形成槽道122之步驟更包含形成複數個槽道，以分割導體層成複數個部分，使得連接層118係與導體層116之至少兩部分電性絕緣。

此外，本發明方法更包含形成一填充絕緣層於槽道122內，以電性絕緣連接層118及導體層116。本發明方法更包含形成一黏著層於連接層118上，以連結及電性偶合發光二極體之第一極110A與連接層118。本發明方法更包含形成至少一金屬線124，以連結及電性偶合發光二極體之第二極110B與導體層116之第二部分1164。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。章節結束



五、【圖式簡單說明】

圖1A-1D顯示本發明第一實施例之立體圖、上視圖、剖面圖及下視圖；

圖2A-2B顯示本發明第二實施例之立體圖及剖面圖；

圖3A-3B顯示本發明第三實施例之立體圖及下視圖；

圖4A-4B顯示本發明第四實施例之立體圖及下視圖；

圖5A-5B顯示本發明第五實施例之立體圖及下視圖；

圖6A-6D顯示本發明第六實施例之立體圖、上視圖、剖面圖及下視圖；

圖7顯示本發明第七實施例之立體圖；

圖8A-8C顯示本發明第一及第二實施例應用不同光學結構之剖面圖；以及

圖9顯示本發明方法之流程圖。

圖式元件符號說明

100 封裝結構

101、201、301、401、501、601及701 發光元件

110及610 發光二極體

110A及610A 發光二極體之第一極

110B及610B 發光二極體之第二極

112、312、412、512、612及712 傳導板

1122、3122、4122、5122、6122及7122 傳導板第一部分

1124、3124、4124、5124、6124及7124 傳導板第二部分

3126、4126及5126 傳導板之第三部分



圖式簡單說明

4128 及5128 傳導板之第四部分

4130 及5130 傳導板之第五部分

114 、314 、414 、514 、614 及714 絕緣層

1142 、3142 、4142 、5142 、6142 及7142 隔絕層

1144 、3144 、4144 、5144 、6144 及7144 絕緣道

3146 、4146 及5146 絕緣道

116 、316 、416 、516 、616 及716 導體層

1162 、3162 、4162 、5162 及6162 導體層之第一部分

1164 、3164 、4164 、5164 及6164 導體層之第二部分

3166 、4166 及5166 導體層之第三部分

4168 及5168 導體層之第四部分

1160 及6160 開口

118 及218 連接層

118A 承載發光二極體之表面 118B 反射面

120 、320 、420 、520 及620 導接孔

1202 、3202 、4202 、5202 及6202 導電材料層

122 、322 、422 、522 及622 槽道

124 金屬線

6120 傳導板之部分表面

7122A 傳導板暴露之第一部分之上表面

7124A 傳導板暴露之第二部分之上表面

826 光學結構

900 流程圖





## 六、申請專利範圍

1. 一種封裝結構，係應用於發光元件之封裝，包含：

一傳導板具有一第一部分及一第二部分；

一導體層具有一開口；

一絕緣層，位於該傳導板及該導體層之間，係用以電性絕緣該傳導板及該導體層，且電性絕緣該傳導板之第一部分及第二部分；

一連接層，經由該開口係嵌入該絕緣層，該連接層係用以承載且電性偶合一發光元件，該連接層係與該傳導板之第一部分電性偶合，且與該導體層之至少一部分電性絕緣；以及

一導接孔，係用以電性偶合該導體層之至少該部分與該傳導板之第二部分。

2. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該絕緣層包含一隔絕層及一絕緣道，該隔絕層係電性絕緣該傳導板與該導體層，該絕緣道係電性絕緣該傳導板之第一部分及第二部分。

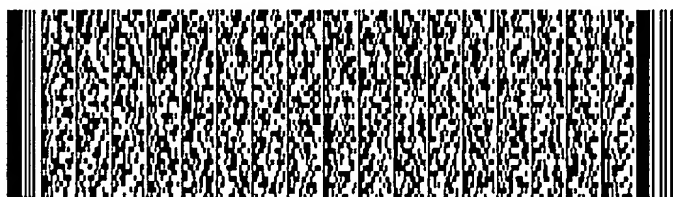
3. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，更包含至少一槽道，該槽道係用以絕緣該連接層與該導體層之至少該部分。

4. 如申請專利範圍第3項所述之封裝結構，其中該槽道使得該連接層係與該導體層之至少兩部分電性絕緣。



## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項所述之封裝結構，其中該絕緣層包含一隔絕層及一絕緣道，該隔絕層係電性絕緣該傳導板與該導體層，該絕緣道係電性絕緣該傳導板之該第一部分、該第二部分以及一第三部分，且該傳導板之第二部分及第三部分係分別部分對應該導體層之至少兩部分。
6. 如申請專利範圍第1項之封裝結構，其中該傳導板係一金屬板，係選自銅板、鋁板、及其混合板所組成之族群中，用以傳導該發光元件所產生之熱能，且該金屬板之厚度約大於1毫米(mm)。
7. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該絕緣層係包含一環氧化物層(epoxy layer)或鐵氟龍等絕緣黏著材料。
8. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該導體層係為一銅箔層，且該銅箔層之厚度約0.1至數密爾以上。
9. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該連接層係具有一反射面，係包含選自銀或其他高反射性之一種材料所形成之反射面，用以反射該發光元件所發出之光。
10. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該連接層



#### 六、申請專利範圍

係包含一具傾斜之杯狀反射面。

11. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該連接層係包含一選自銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之導電材料填充層。

12. 如申請專利範圍第1項所述之封裝結構，其中該導接孔係包含一貫穿孔，且該貫穿孔之孔內表面係具有一導電材料層。

13. 如申請專利範圍第12項所述之封裝結構，其中該導電材料層係包含一選自銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之導電材料層。

14. 一種發光元件，包含：

一傳導板具有一第一部分及一第二部分；

一導體層具有一開口，係暴露出該傳導板之一部分表面；

一絕緣層，位於該傳導板及該導體層之間，係用以電性絕緣該傳導板及該導體層，且電性絕緣該傳導板之第一部分及第二部分；

一發光二極體係具有一第一極及一第二極，係設置於該傳導板之部分表面，且該發光二極體之第一極及第二極係藉由該部分表面，分別電性偶合該傳導板之第一及第二



## 六、申請專利範圍

部分；

二導接孔，係分別電性偶合該導體層與該傳導板之第一部分及第二部分。

15. 如申請專利範圍第14項所述之發光元件，其中該絕緣層包含一隔絕層及一絕緣道，該隔絕層係電性絕緣該傳導板與該導體層，該絕緣道係電性絕緣該傳導板之第一部分及第二部分。

16. 如申請專利範圍第14項所述之發光元件，更包含至少一槽道，該槽道係用以絕緣該連接層與該導體層之至少該部分。

17. 如申請專利範圍第14項之發光元件，其中該傳導板係一金屬板，係選自銅板、鋁板、及其混合板所組成之族群中，用以傳導該發光元件所產生之熱能，且該金屬板之厚度約大於1毫米(mm)。

18. 如申請專利範圍第14項所述之發光元件，其中該絕緣層係包含一環氧化物層(epoxy layer)或鐵氟龍等絕緣黏著材料。

19. 如申請專利範圍第14項所述之發光元件，其中該導體層係為一銅箔層，且該銅箔層之厚度約0.1至數密爾以



六、申請專利範圍

上。

20. 一種發光元件，包含：

一發光二極體，係具有一第一極及一第二極；

一基材，該基材依序包含一傳導板、一絕緣層及一導體層，該傳導板具有一第一部分及一第二部分，該絕緣層係位於該傳導板及該導體層之間，用以電性絕緣該傳導板及該導體層，且電性絕緣該傳導板之第一部分及第二部分；

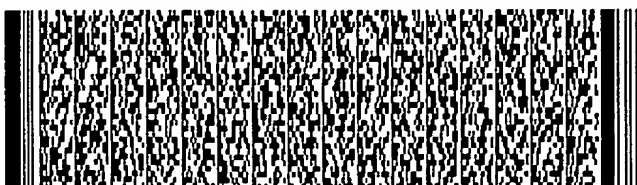
一連接層，係由該導體層方向嵌入該基材，該連接層係用以承載且電性偶合該發光二極體，該連接層係與該傳導板電性偶合，且與該導體層之至少一部分電性絕緣；

一導接孔，係用以電性偶合該導體層之至少該部分與該傳導板之第二部分。

其中，該發光二極體之第一極係電性偶合該連接層，且該第二極係電性偶合該導體層之至少該部分。

21. 如申請專利範圍第20項所述之發光元件，更包含至少一槽道，該槽道係用以絕緣該連接層與該導體層之至少該部分。

22. 如申請專利範圍第21項所述之發光元件，其中該槽道使得該連接層係與該導體層之至少兩部分電性絕緣。



六、申請專利範圍

23. 如申請專利範圍第22項所述之發光元件，其中該絕緣層包含一隔絕層及一絕緣道，該隔絕層係電性絕緣該傳導板與該導體層，該絕緣道係電性絕緣該傳導板之該第一部分、該第二部分以及一第三部分，且該傳導板之第二部分及第三部分係分別部分對應該導體層之至少兩部分。

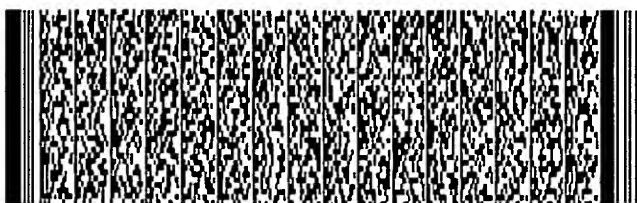
24. 如申請專利範圍第20項之發光元件，更包含至少一金屬線，其中該金屬線係使得該發光二極體之第二極與該導體層之至少該部分電性偶合。

25. 如申請專利範圍第20項所述之發光元件，其中該連接層係具有一反射面，係包含選自銀或其他高反射性之一種材料所形成之反射面，該反射面係用以反射該發光二極體所發出之光。

26. 如申請專利範圍第25項所述之發光元件，其中該連接層係包含一具傾斜之杯狀反射面。

27. 如申請專利範圍第20項所述之發光元件，其中該連接層係包含一選自銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之導電材料填充層。

28. 如申請專利範圍第20項所述之發光元件，其中該導接孔係包含一貫穿孔，且該貫穿孔之孔內表面係具有一選自



#### 六、申請專利範圍

銅、鎳、銀、金及其混合所組成之族群中之導電材料層導電材料層。

#### 29. 一種封裝發光元件之方法，包含：

提供一發光二極體，係具有一第一極及一第二極；

提供一基板結構，該基板結構由下而上依序包含一傳導板、一絕緣層及一導體層；

形成一溝槽於該傳導板，以分隔該傳導板包含一第一部分及一第二部分；

填充一絕緣材料於該溝槽中，以形成一絕緣道，以電性絕緣該傳導板之第一及第二部分；

形成一開口於該基板結構之該導體層及該絕緣層，以暴露出該傳導板；

形成一連接層於該開口，使得該連接層係與該傳導板之第一部分電性偶合，且與該導體層之至少一部分電性絕緣；

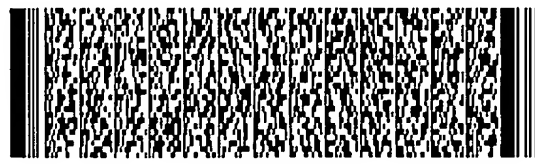
形成一貫穿孔於該基板結構；

電鍍一導電材料層於該貫穿孔之孔內表面，以電性偶合該導體層之至少該部分與該傳導板之第二部分；

電性偶合該發光二極體之第一極與該連接層；以及

電性偶合該發光二極體之第二極與該導體層之至少該部分。

#### 30. 如申請專利範圍第29項所述之方法，更包含形成至少



## 六、申請專利範圍

一槽道，該槽道係用以絕緣該連接層與該導體層之至少該部分。

31. 如申請專利範圍30第項所述之方法，更包含形成一填充絕緣層於該槽道內，以電性絕緣該連接層及該導體層之至少該部分。

32. 如申請專利範圍第30項所述之方法，其中形成該槽道之步驟更包含，形成複數個槽道，以分割該導體層成複數個部分，且該連接層係與該導體層之至少兩部分電性絕緣。

33. 如申請專利範圍第29項所述之方法，更包含：

形成複數個溝槽於該傳導板，以分隔該傳導板包含該第一部分、該第二部分及一第三部分；以及

填充一絕緣材料於該複數個溝槽中，以形成該絕緣道，以電性絕緣該傳導板之第一、第二及第三部分。

34. 如申請專利範圍第29項所述之方法，更包含形成一黏著層於該連接層上，以連結及電性偶合該發光二極體之第一極與該連接層。

35. 如申請專利範圍第29項之方法，更包含形成至少一金屬線，以連結及電性偶合該發光二極體之第二極與該導體



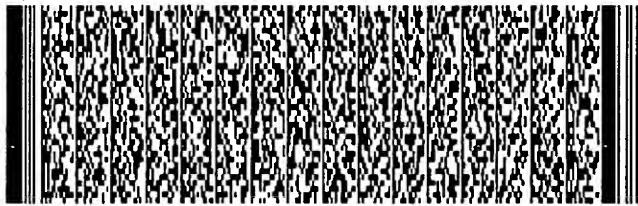


六、申請專利範圍

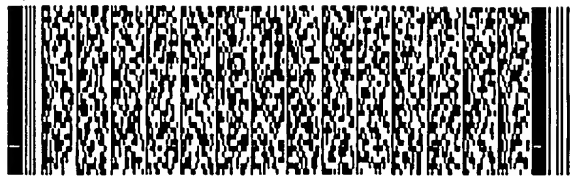
層之至少該部分。



第 1/31 頁



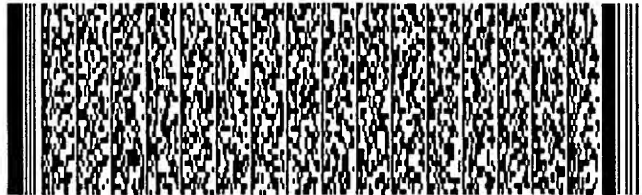
第 2/31 頁



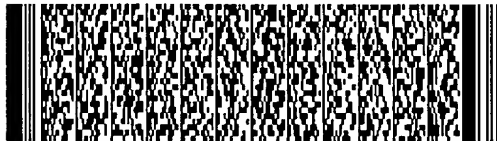
第 2/31 頁



第 3/31 頁



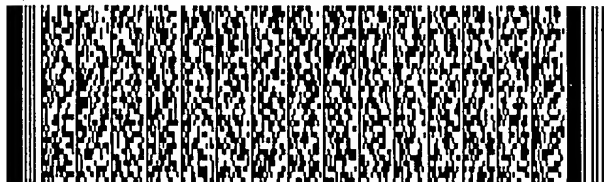
第 4/31 頁



第 5/31 頁



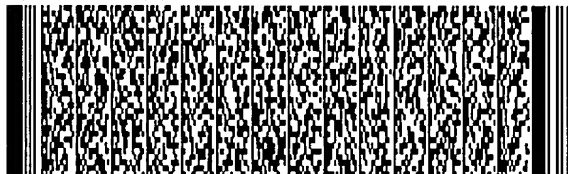
第 6/31 頁



第 6/31 頁



第 7/31 頁



第 7/31 頁



第 8/31 頁



第 8/31 頁



第 9/31 頁



第 9/31 頁



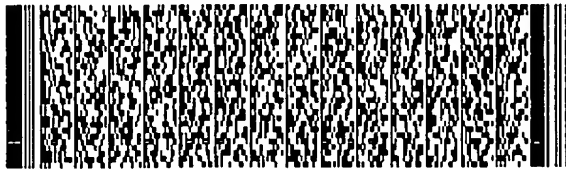
第 10/31 頁



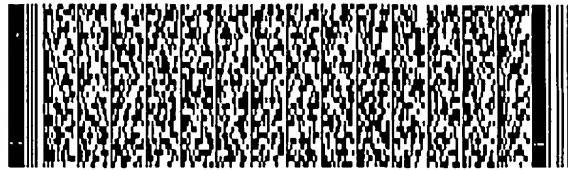
第 10/31 頁



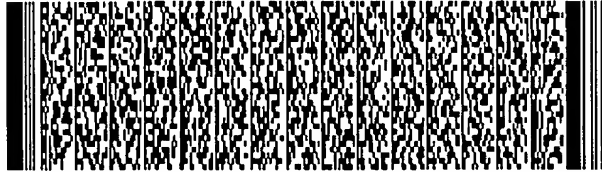
第 11/31 頁



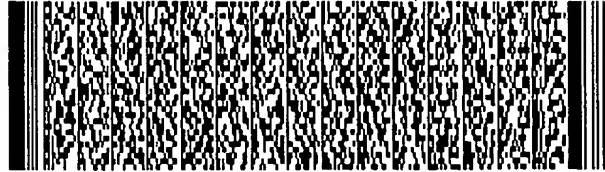
第 11/31 頁



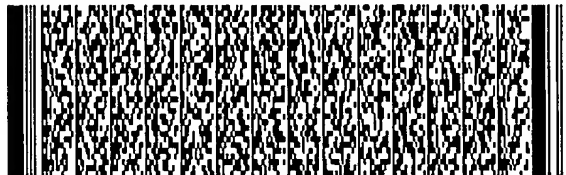
第 12/31 頁



第 12/31 頁



第 13/31 頁



第 13/31 頁



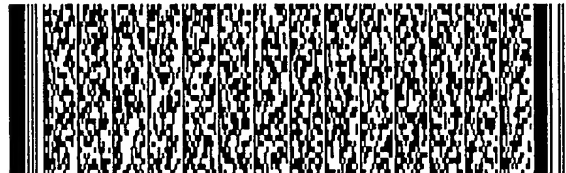
第 14/31 頁



第 14/31 頁



第 15/31 頁



第 15/31 頁



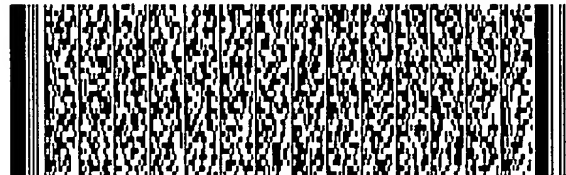
第 16/31 頁



第 16/31 頁



第 17/31 頁



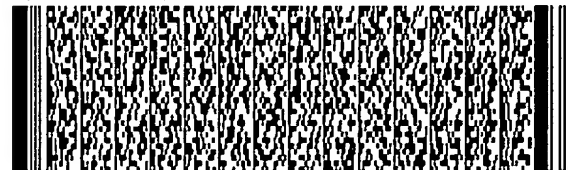
第 17/31 頁



第 18/31 頁



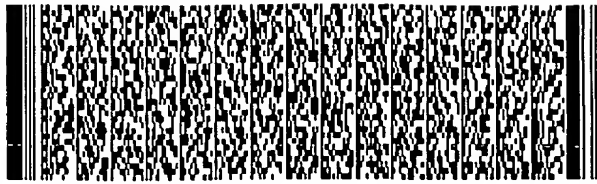
第 18/31 頁



第 19/31 頁



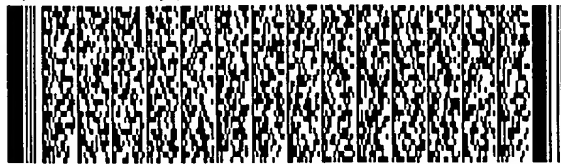
第 19/31 頁



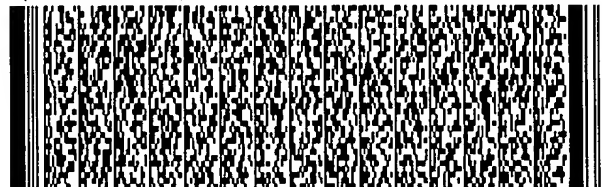
第 20/31 頁



第 20/31 頁



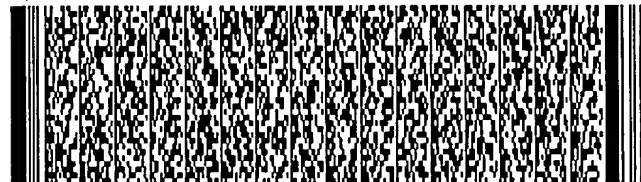
第 21/31 頁



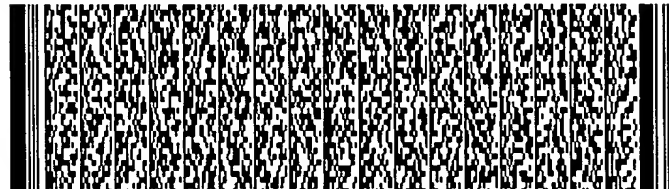
第 22/31 頁



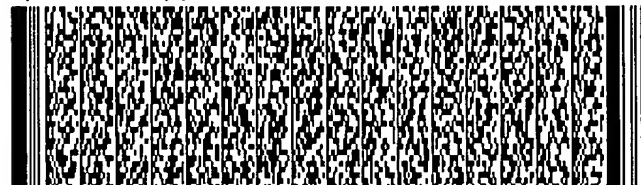
第 23/31 頁



第 24/31 頁



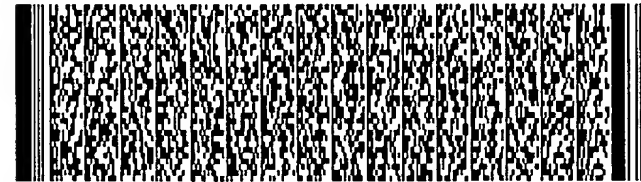
第 25/31 頁



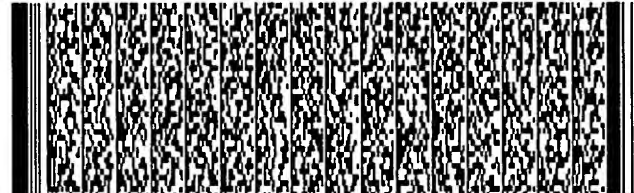
第 26/31 頁



第 27/31 頁



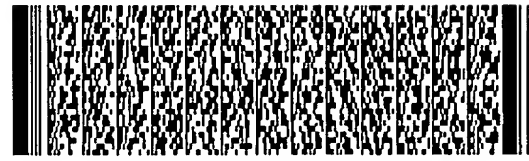
第 28/31 頁



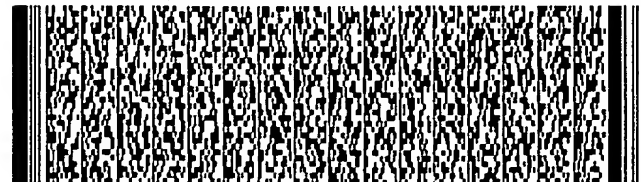
第 29/31 頁



第 29/31 頁



第 30/31 頁



第 31/31 頁



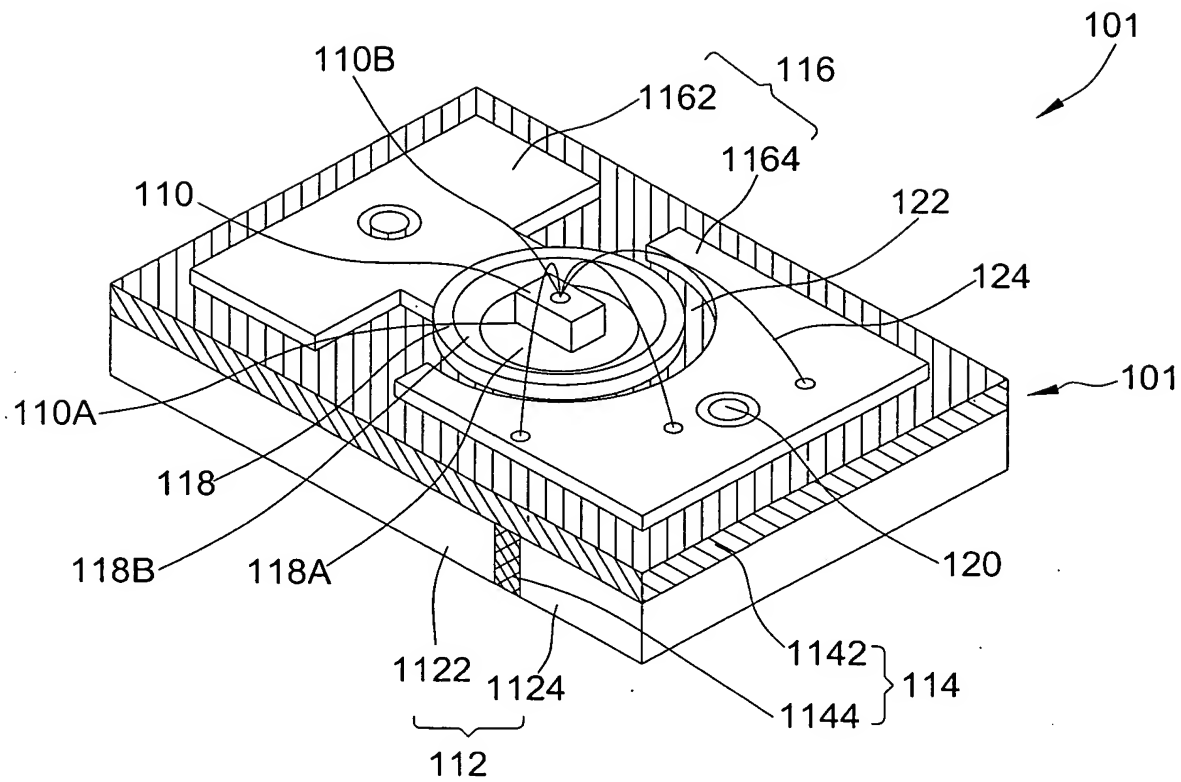


圖 1A

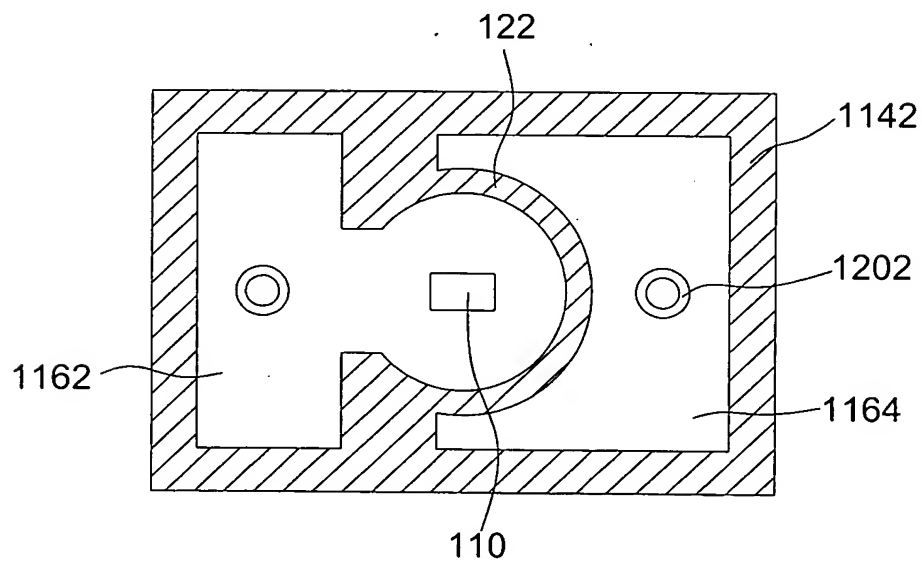


圖 1B

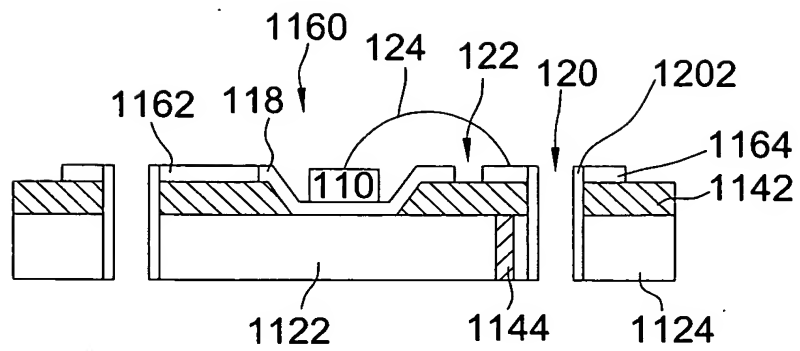


圖 1C

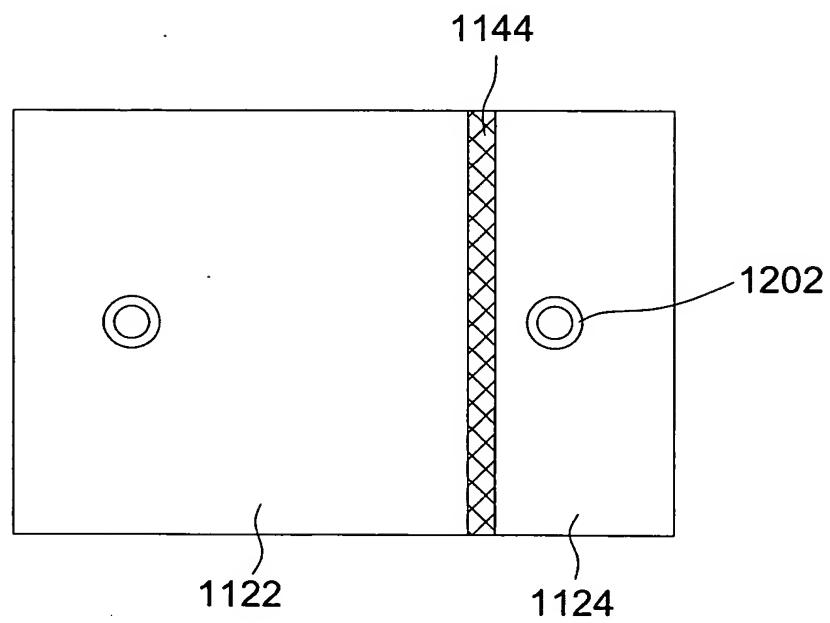


圖 1D

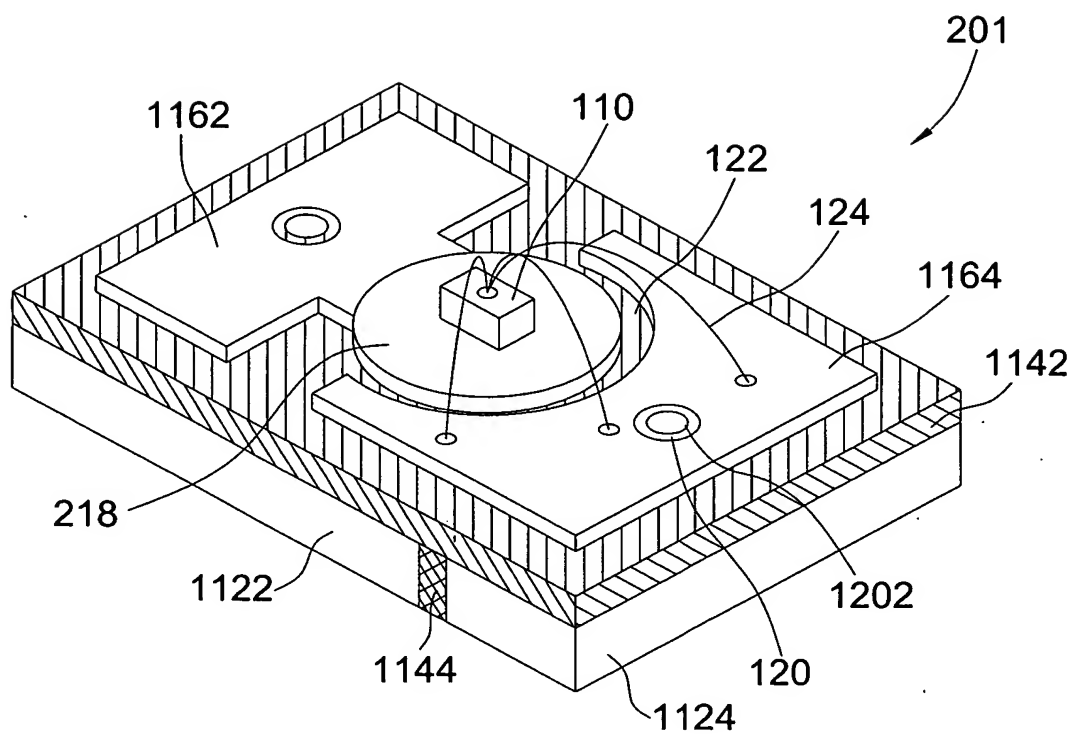


圖 2A

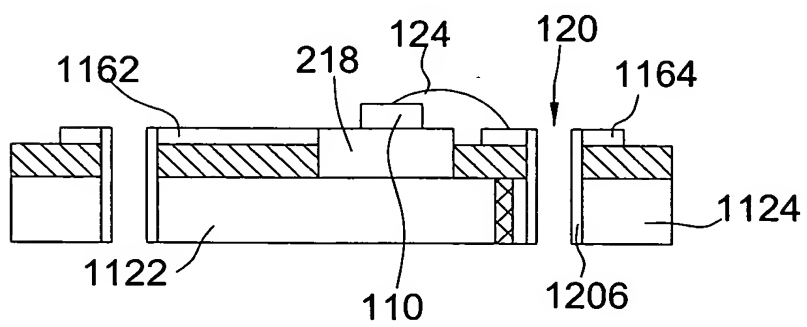


圖 2B

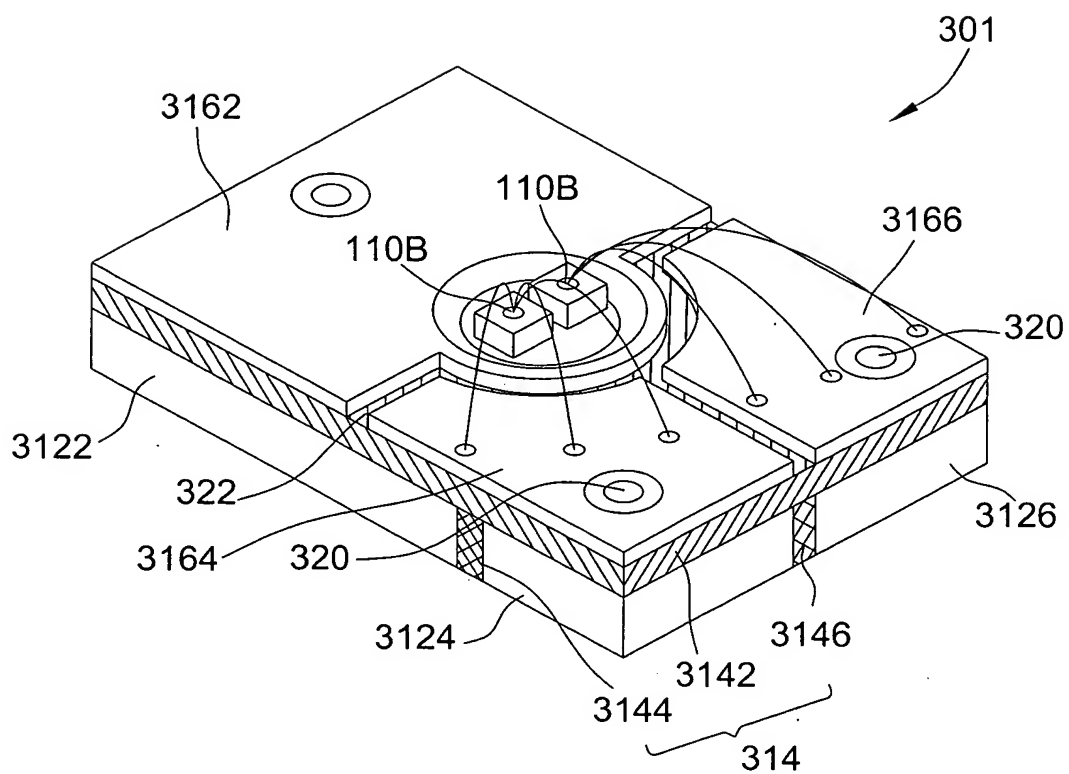


圖 3A

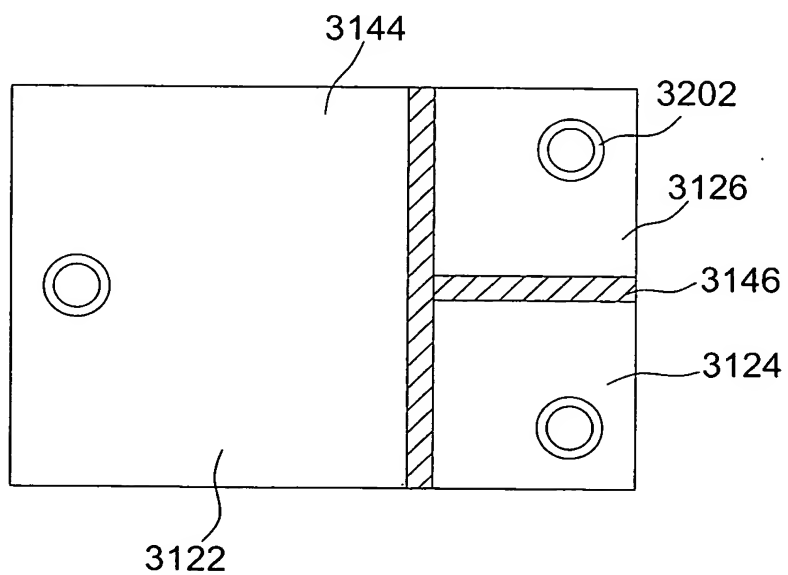


圖 3B



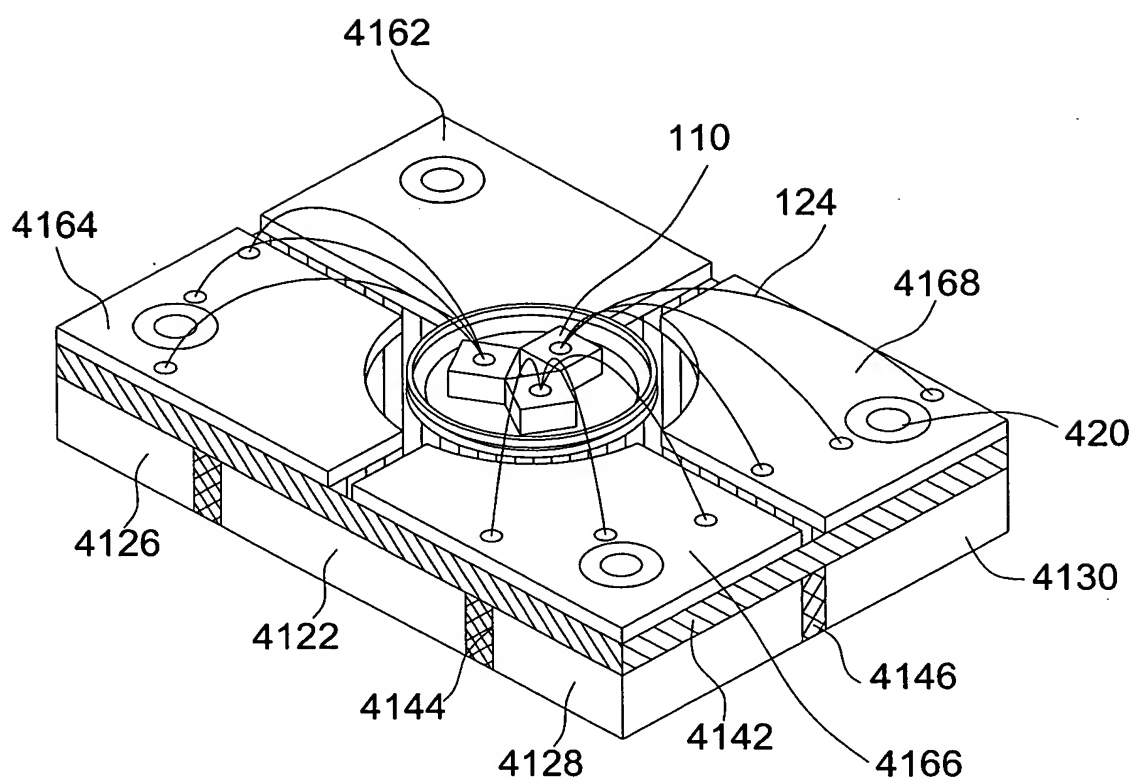


圖 4A

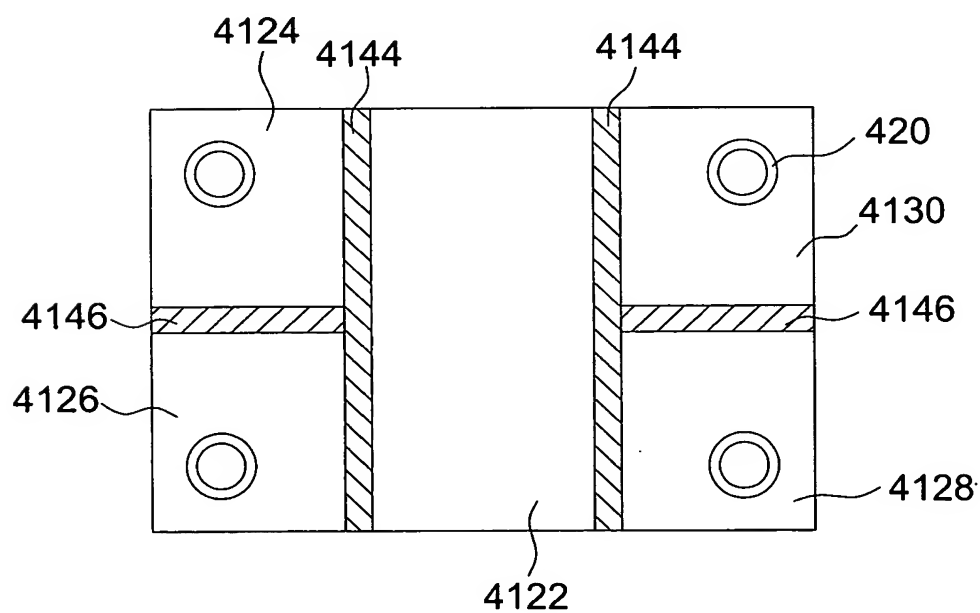


圖 4B

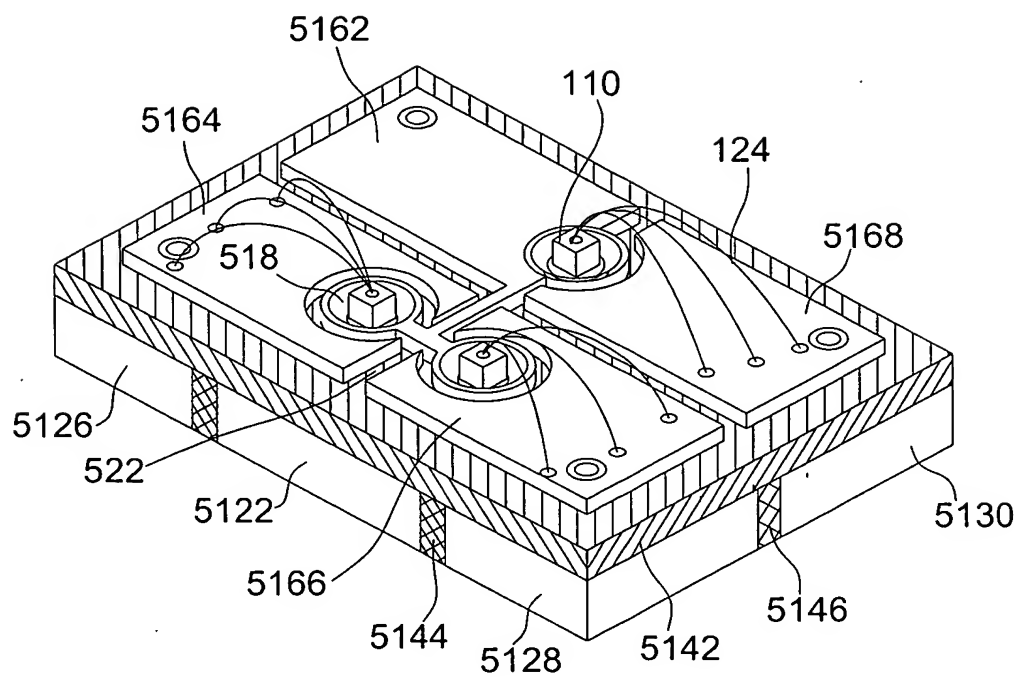


圖 5A

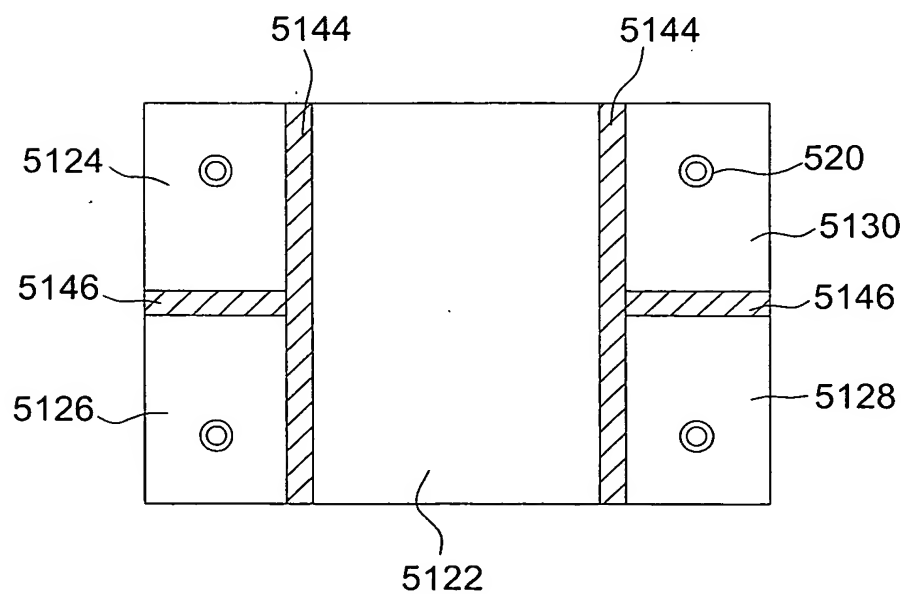


圖 5B

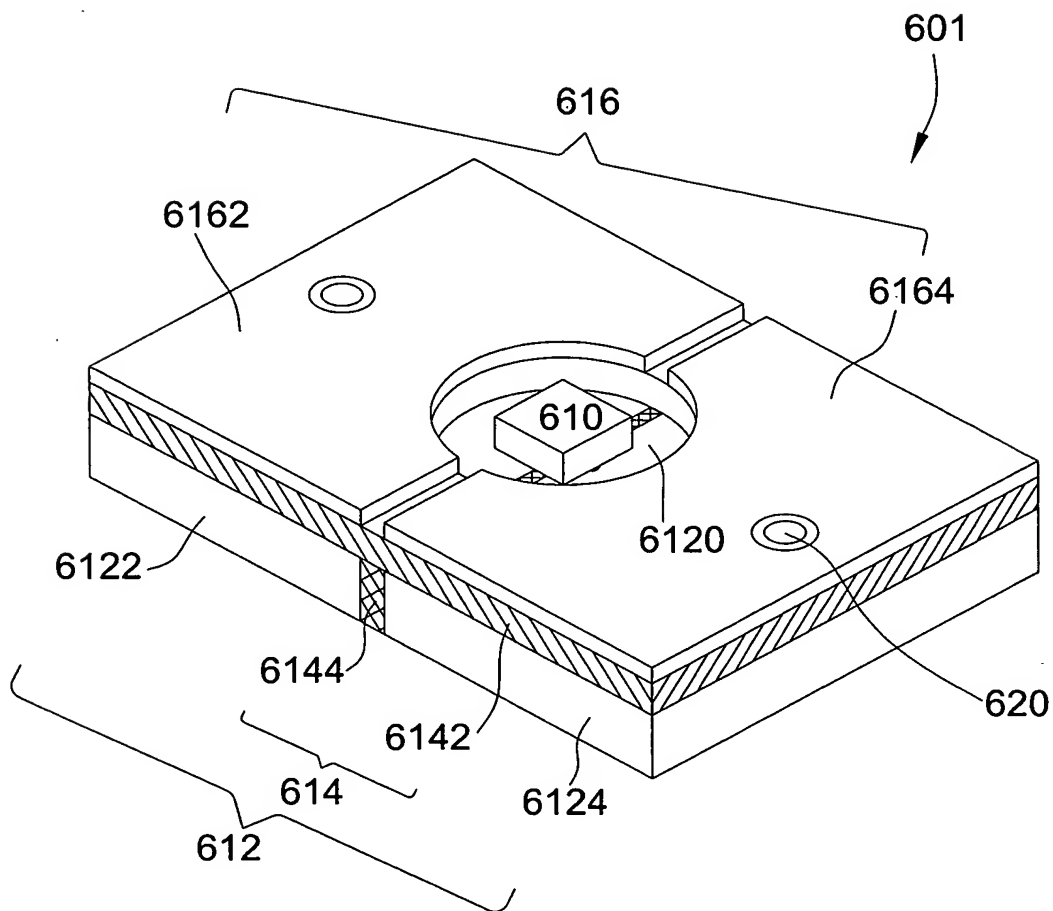


圖 6A

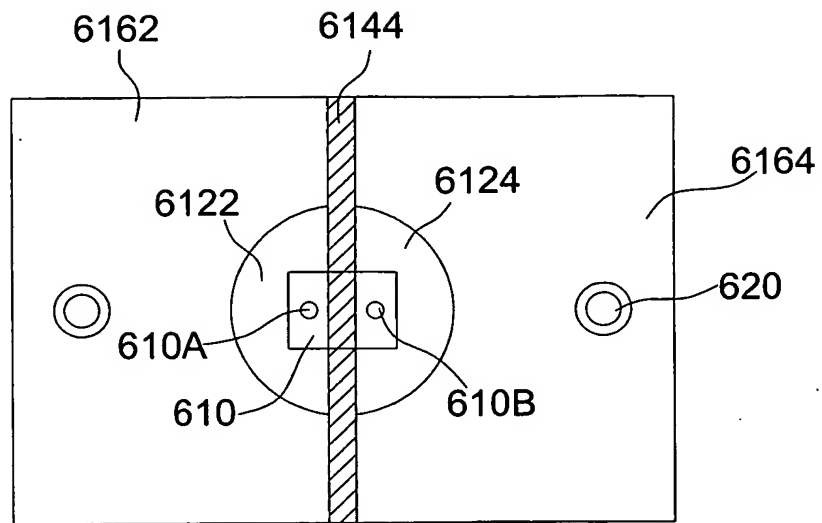


圖 6B

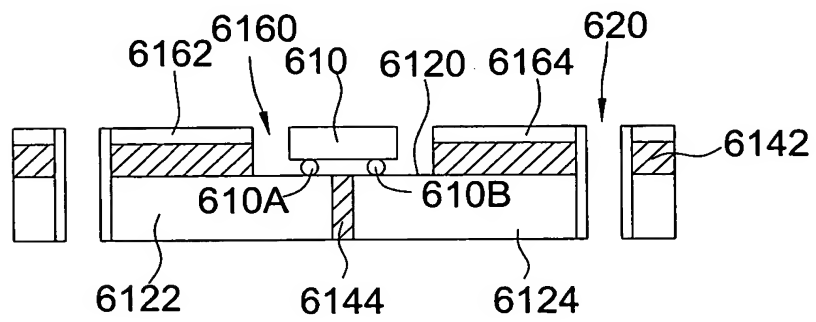


圖 6C

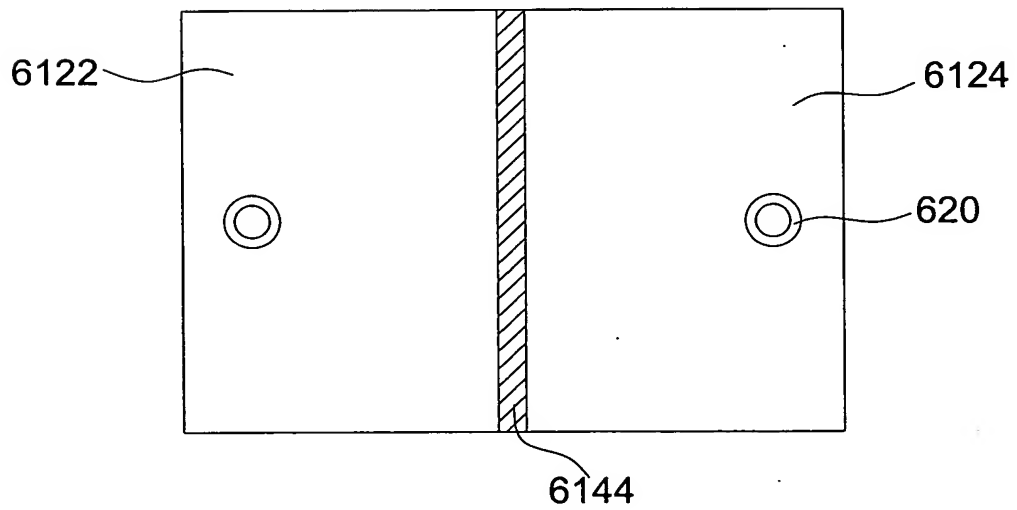


圖 6D

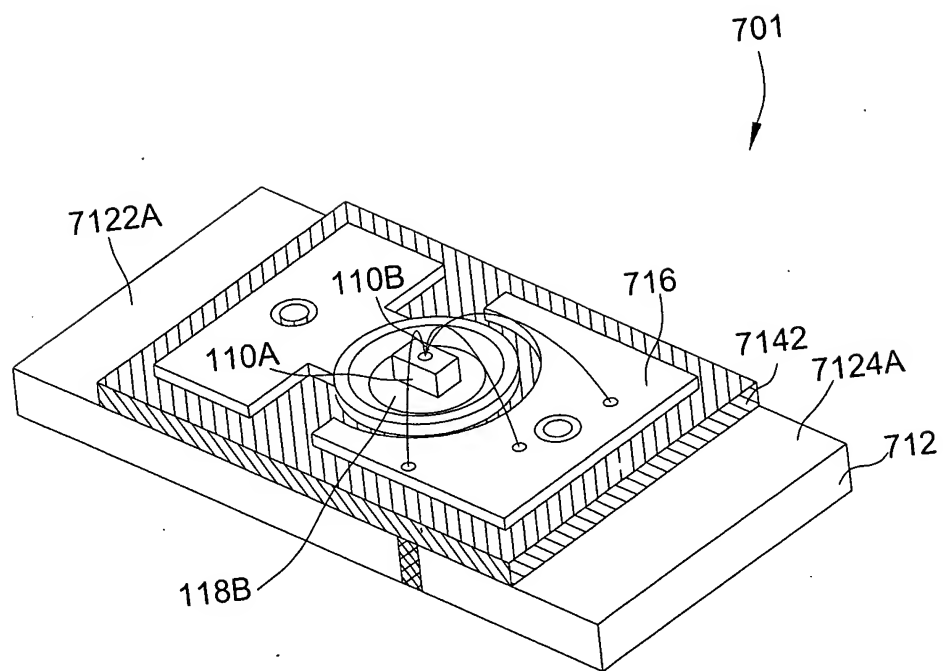


圖 7

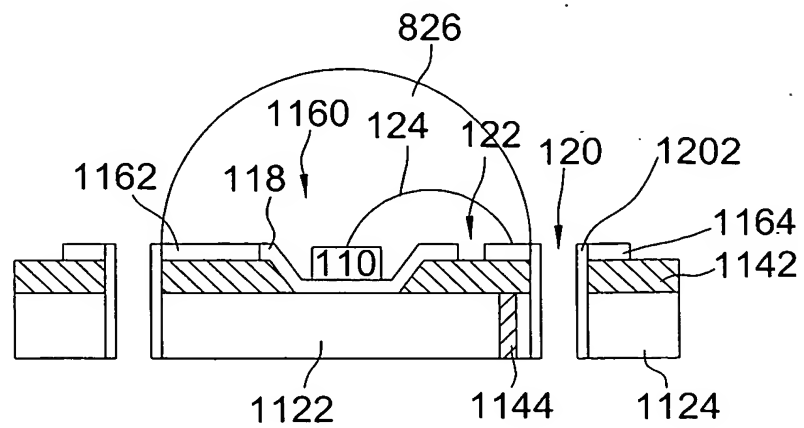


圖 8A

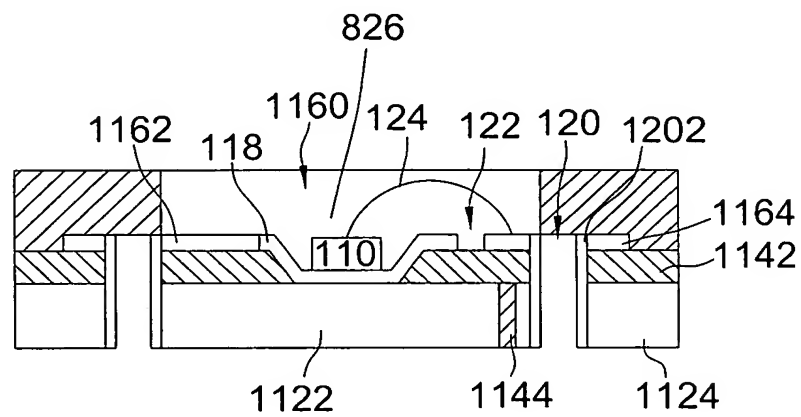


圖 8B

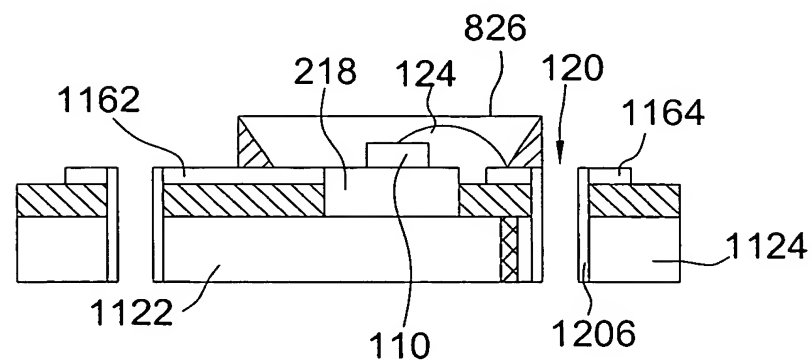


圖 8C

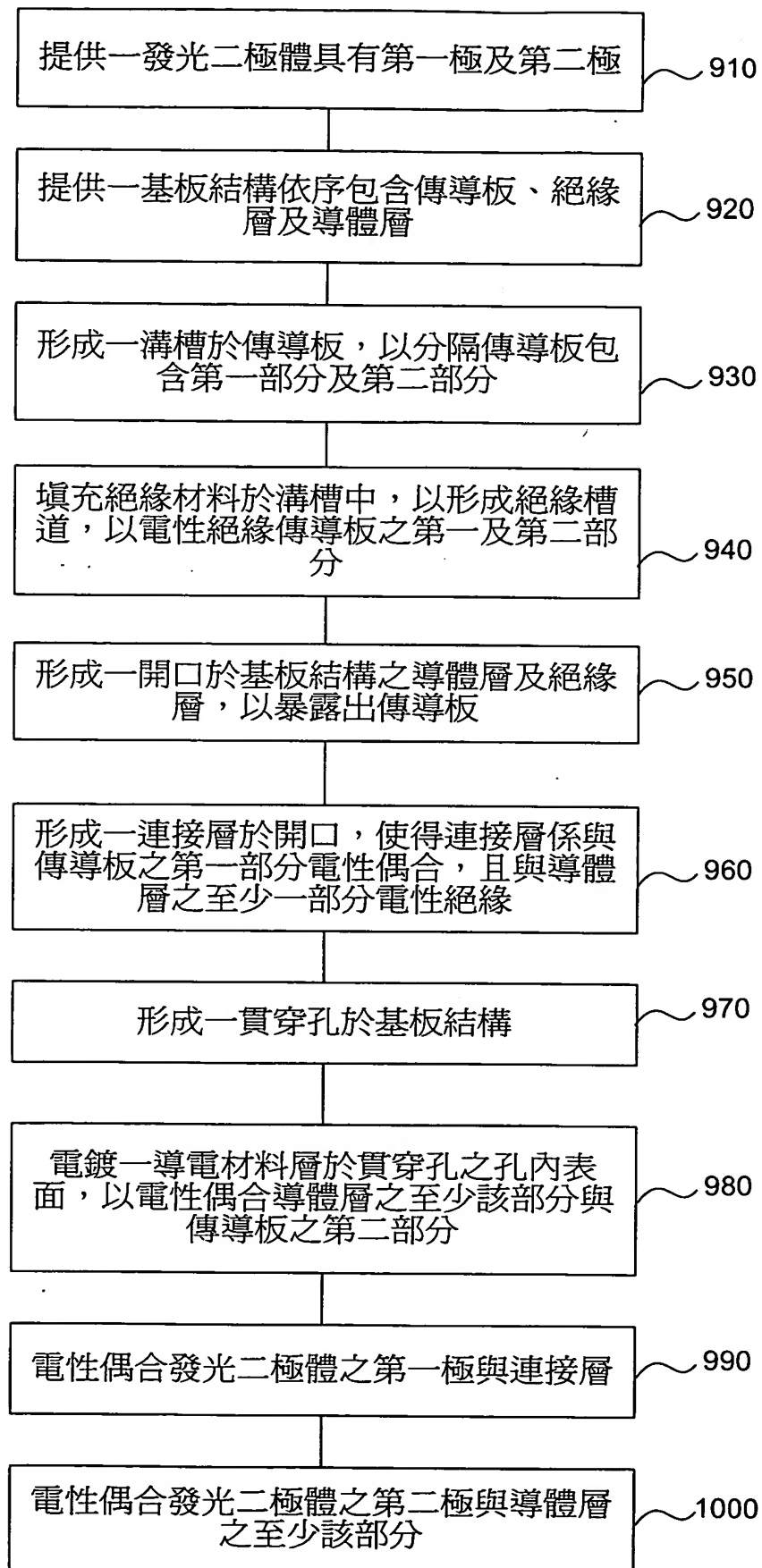


圖 9